

Japanese Publication No. 61-280717

U3-0199-TH-A (1)

Published: December 11, 1986

Japanese Patent Application No. 60-119676

Application Date: June 4, 1985

Inventors: Yasunori IWAGIRI

Applicant: Nissan Motor Company, Ltd.

Patent Attorneys: Yasuo MIYOSHI, et al.

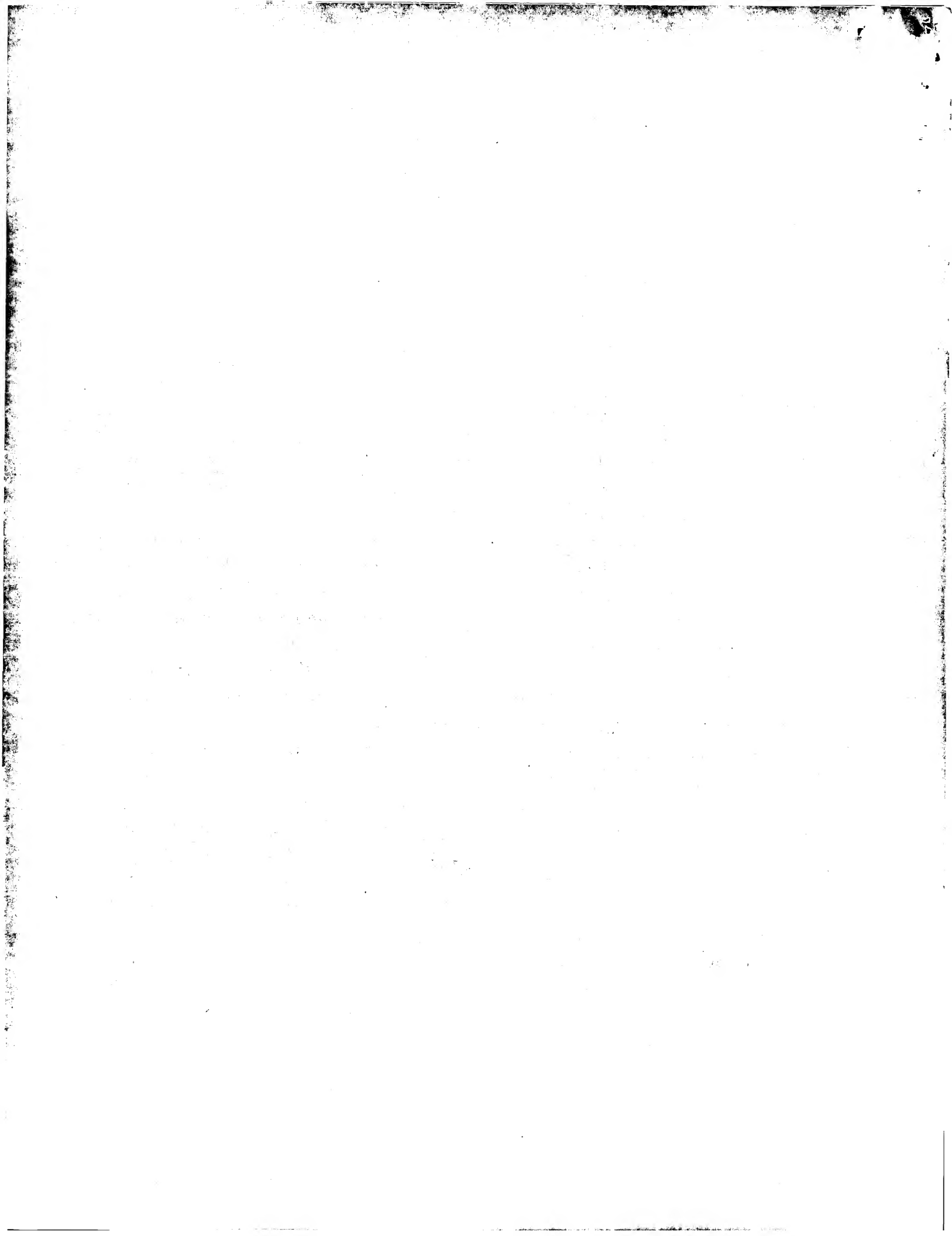
Title of the Invention:

ELECTRICAL LOAD CONTROL DEVICE FOR MOTOR VEHICLE

Abstract:

An electrical load control device for motor vehicle is provided with: a dynamo which is driven by the driving force of an internal combustion engine; an electrical component supplied with electric power from the dynamo; a power generation surplus calculation unit for obtaining a power generation surplus by comparing a possible power generation electric energy estimated from the working conditions of the dynamo with an actual power generation electric energy; a load control unit for reducing and stopping a workload in a motor vehicle electric load; an engine condition detector; an engine operation control unit; an alarm display unit; and a control selection unit for selecting one or more controls of giving an alarm to a driver by the alarm display unit according to the calculation results of the power generation surplus calculation unit at the time when power generation is insufficient, limiting operation of an electric component by the load control unit, and increasing the number of revolutions of the dynamo by the engine operation control unit.

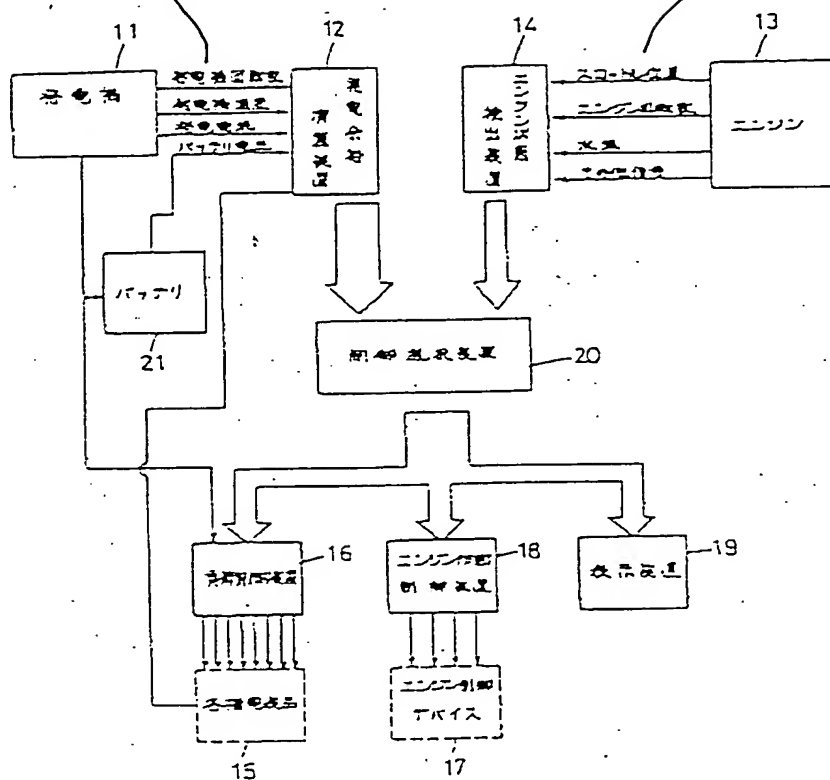
With this arrangement, in consideration of the electric load to be actually used and power generating capacity of the dynamo, consumption of an electric component can be controlled so as not to exceed the actual power generation capacity in the state where the total power consumption of a motor vehicle becomes larger than the actual power generation capacity by turning on an operation switch of a fresh electrical component. Thus the invention is advantageous in that no running out of battery occurs, and no unnecessary increase of idling up or power generating capacity has to be carried out.



Number of revolutions of the dynamo
 Temperature of dynamo
 Generated electric current
 Battery voltage

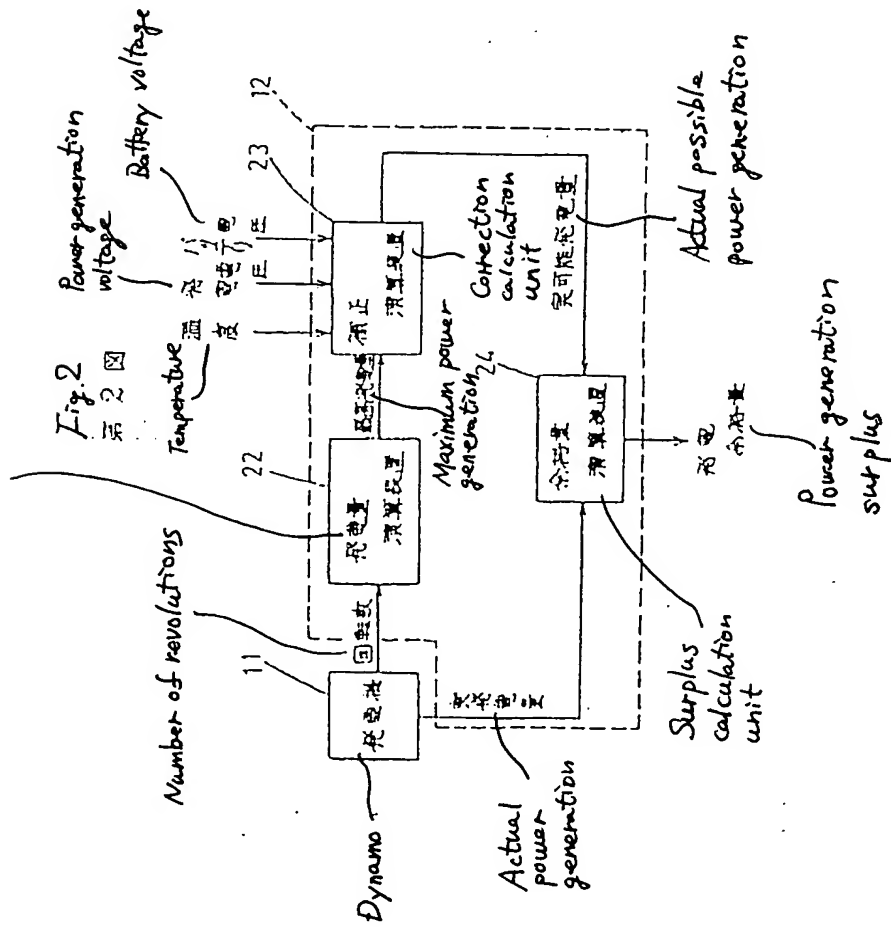
Fig. 1
 三 一 四

Throttle position
 Number of revolutions of the engine
 Water temperature
 Other signals



- 11: Dynamo
- 12: Power generation surplus calculation unit
- 13: Internal combustion engine
- 14: Engine condition detecting unit
- 15: Various electrical components
- 16: Load control unit
- 17: Engine control device
- 18: Engine operation control unit
- 19: Display unit
- 20: Control selection unit
- 21: Battery

Power generation calculation unit



特開昭61-280717 (5)

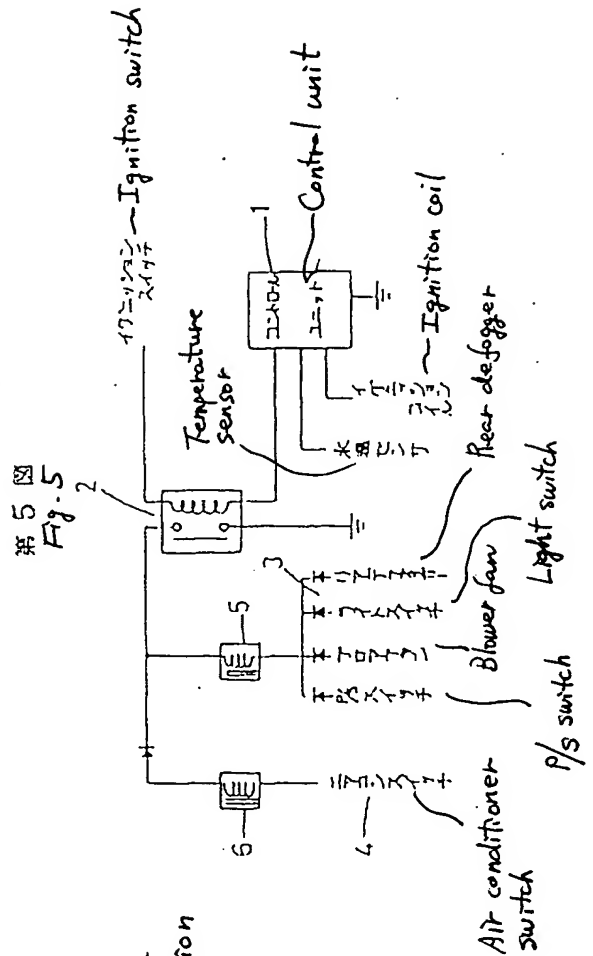
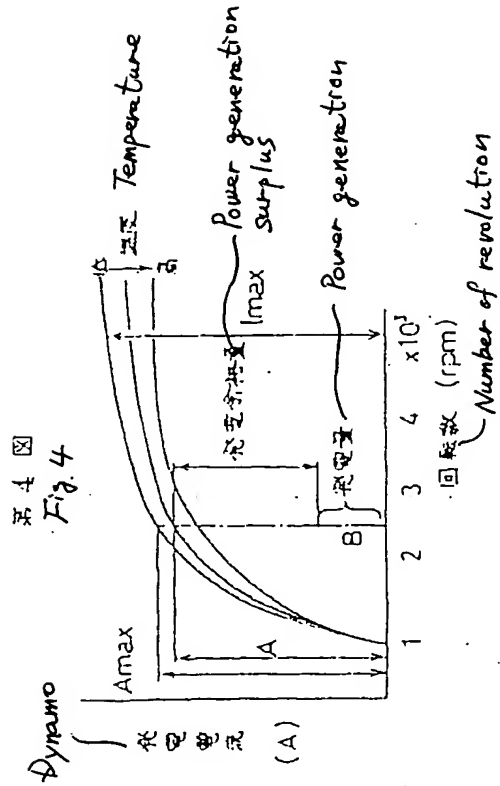
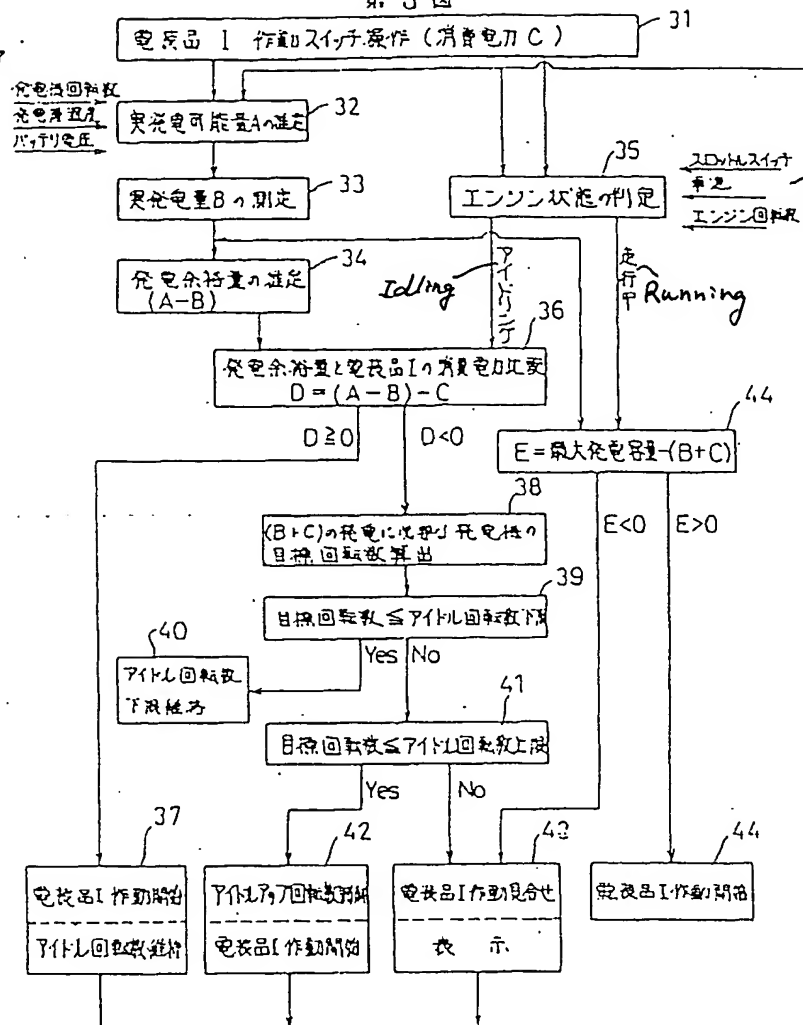
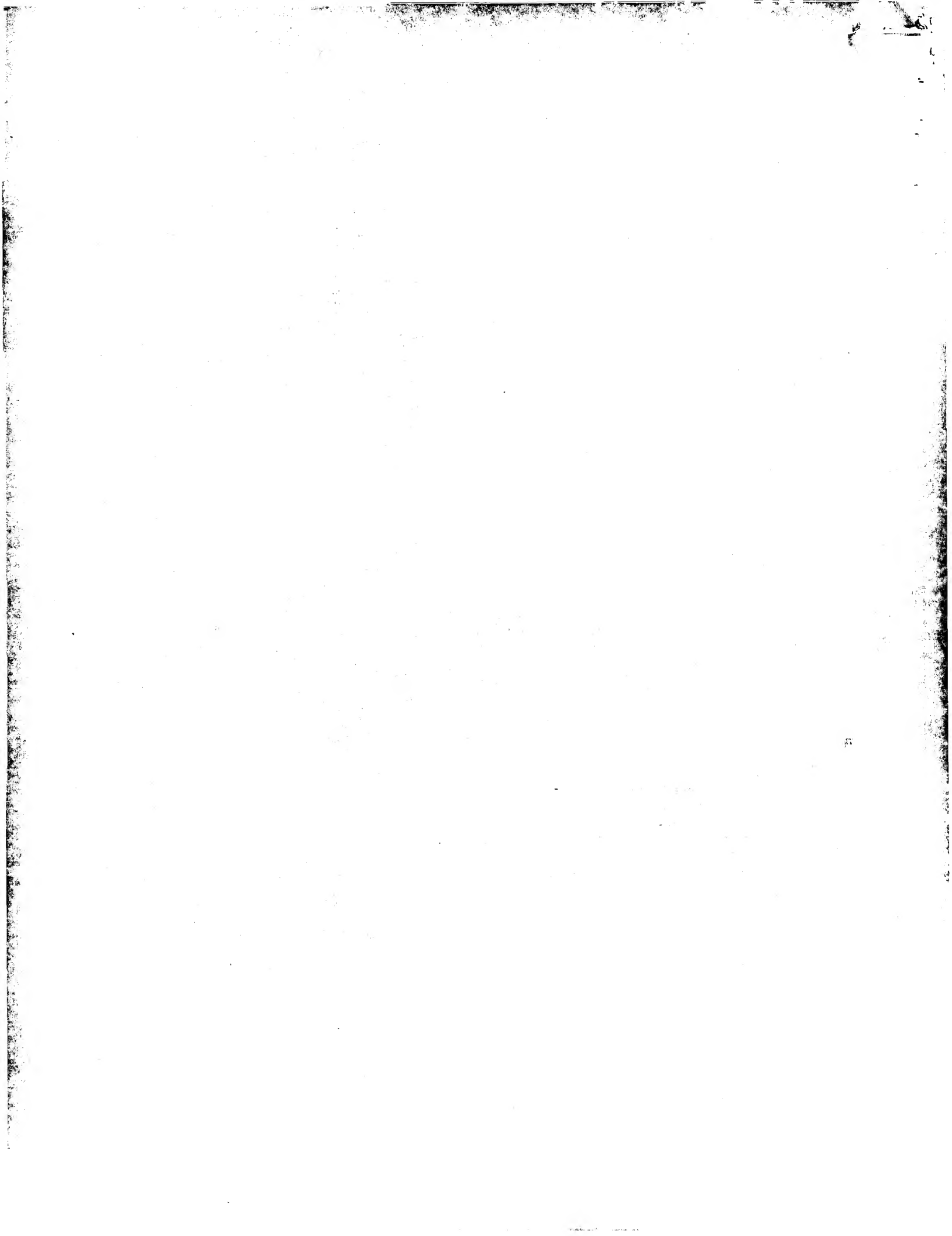


Fig. 3
第3図

Number of revolutions
of the dynamo
Temperature of
the dynamo
Battery voltage



- 31: Electrical component I Switch operation (power consumption C)
 32: Estimate of actual generation power capacity A
 33: Measurement of actual power generation B
 34: Estimate of power generation surplus (A-B)
 35: Judgement of engine conditions
 36: Comparison between the power generation surplus and constitution of electrical component I
 $D = (A-B) \cdot C$
 37: Starting operation of electrical component I
 Maintaining idling number of operation
 38: Calculation of target number of revolutions of the dynamo, required for power generation of (B+C)
 39: Target number of revolutions \leq Upper limit of idling number of revolutions
 40: Maintaining lower limit of idling number of revolutions
 41: Target number of revolutions \leq Upper limit of idling number of revolutions
 42: Control of increase in idling-up number of operation
 Starting operation of electrical component I
 43: Withholding operation of electrical component I
 Display
 44: E=Maximum power generation capacity \cdot (B+C)
 44: Starting operation of electrical component I



⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-280717

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 昭和61年(1986)12月11日

H 02 J 7/14

C-8123-5G

H 02 P 7/16

V-8123-5G

H 02 P 9/04

7239-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑰ 発明の名称 車両用電気負荷制御装置

⑱ 特 願 昭60-119676

⑲ 出 願 昭60(1985)6月4日

⑳ 発 明 者 岩 切 保 憲 横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

㉑ 出 願 人 日産自動車株式会社 横浜市神奈川区宝町2番地

㉒ 代 理 人 弁理士 三好 保男 外1名

明 細 書

(発明の技術分野)

1. 発明の名称

車両用電気負荷制御装置

この発明は車両用電気負荷の制御装置に関する。

2. 特許請求の範囲

(発明の技術的背景およびその課題点)

エンジンの原動力により駆動される発電機と、この発電機より電力供給を受ける電装品と、前記発電機の作動状態から予測する発電可能電力量と実際の発電電力量を比較して発電余裕量を求める発電余裕検算装置と、車両用電気負荷の作動量の低減、停止を行なう負荷制御装置と、エンジン状態の検出装置と、エンジンの作動制御装置と、警告表示装置と、前記発電余裕検算装置の制御結果に応じて、発電量不足時に前記警告表示装置による運転者への警告、前記負荷制御装置による電装品の作動制限および前記エンジン作動制御装置による発電機回転数アップのいずれか一つの制御、もしくは組み合わせた制御を選択して行なう制御選択装置とを具備して成ることを特徴とする車両用電気負荷制御装置。

3. 発明の詳細な説明

従来の車両用電気負荷制御装置としては、例えば第5図に示すようなものがある。この従来の車両用電気負荷制御装置にあっては、エンジン回転数が設定値以下の時に、コントロールユニット1によって、アイドルアップリレー2が作動している状態で各電装品3の何れか1つあるいはエアコンデショナスイッチ4が投入されると、電気負荷あるいはエアコンデショナスイッチそれぞれに対応するアイドルアップ用ソレノイドバルブ5、6が作動し、ソレノイドバルブ5、6により得られた吸気及び混合気通路の増加に応じてアイドルアップが行なわれるようにしている。(日産サービス簡報502号:II-12)

しかしながら、このような従来の車両用電気負荷制御装置にあっては、無負荷状態でのアイドルアップ量を予め大幅なものに設定しておき、負荷のかかり方によってアイドルアップ量が減少する

量を見込んで最初のアイドルアップ量を決定し、負荷の増加したときにはそれに応じた吸気又は混合気の補助通路を開くことによって電気負荷の増加に対応するようにしていた。そのため、電気負荷の増加に対応するためには初期のアイドルアップ量を更に大きくするか、発電機容量を増やすかの方策により対応する必要がある。ところがアイドルアップ量を増加させるならば運転性、静粛性、低燃費を損うことになり、他方発電機容量を増加させると発電機のエンジンルーム内での取付スペースを拡張し、駆動力も大きくなることにより、運転性、低燃費を損うことになる。これに反して、近年車両に取付られる電装品の量は益々増加する傾向にあり、発電電力に比べて車両の総消費電力は大きな割合を占めるようになり、バッテリー上りが生じ易くなっているという相反する解決しなければならぬ問題が残されている。

(発明の目的)

この発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、発電機、エンジンの作動

状態から発電量の増加可能量を演算し、新たに要求された使用電力量に応じて電装品の作動を制御することによって消費電力が上昇しないように制御したり、エンジン制御を行なってアイドルアップを行ない、発電電力量と消費電力量のバランスをとるように制御したり、あるいは発電量不足を警告したりすることにより、発電余裕量に比べて要求される消費電力量が大きくなる場合にもその発電可能量を越えて電力消費をさせることがないようにした車両用電気負荷制御装置を提供することを目的とする。

(発明の構成)

この発明は、エンジンの駆動力により駆動される発電機と、この発電機より電力供給を受ける電装品と、前記発電機の作動状態から予測する発電可能電力量と実際の発電電力量を比較して発電余裕量を求める発電余裕演算装置と、車両用電気負荷の作動量の低減、停止を行なう負荷制御装置と、エンジン状態の検出装置と、エンジンの作動制御装置と、警告表示装置と、前記発電余裕演算装置

の演算結果に応じて、発電量不足時に前記警告表示装置による運転者への警告、前記負荷制御装置による電装品の作動制御および前記エンジン作動制御装置による発電機回転数アップのいずれか一つの制御、もしくは組み合わせた制御を選択して行なう制御選択装置とを具備して成ることを特徴とする車両用電気負荷制御装置である。

(発明の実施例)

以下、この発明の実施例を図に基づいて詳説する。第1図はこの発明の一実施例のブロック図を示すものであって、発電機11の発電可能量と実際の発電量との比較により発電余裕量を演算する発電余裕演算装置12、エンジン13の状態を検出するエンジン状態検出装置14、各種電装品15の電気負荷制御を行なう負荷制御装置16、エンジン制御デバイス17の作動制御を行なうエンジン作動制御装置18、運転者に対して発電余裕のないことを表示するための表示装置19、及びこれらの負荷制御装置16、エンジン作動制御装置18、表示装置19の何れか1つの装置もしくは

はそれらを組み合わせる動作させる制御選択装置20を備えている。発電機11はその発電量をバッテリー21に供給して充電すると共に負荷制御装置16を介してに各種電装品15に対し電力を供給するように接続されている。

前記発電余裕演算装置12は第2図に示すように発電機11から回転数情報を得て最高発電可能量を算出する発電量演算装置22でこの発電量演算装置22が算出した最高発電可能量に対し発電機温度、バッテリー電圧、発電電圧情報等により演算を行ない実可能発電量を算出する補正演算装置23、この実可能発電量と前記発電機11からの実際の発電量とを比較して発電余裕を演算する余裕演算装置24とで構成されている。

前記エンジン状態検出装置14はエンジン13からスロットル位置、エンジン回転数、水温、その他の必要な信号を得てエンジン状態を検出するのである。

る。またエンジン作動制御装置18は制御選択装置20の指令に応じてエンジン作動状態を制御するものである。

上記構成の車両用電気負荷制御装置の動作を次に、第3図に示すフローチャートをもとに説明する。新たに電装品1のスイッチが投入された場合、発電余裕演算装置12は発電機11の発電可能な余裕電力量を回転数、温度、発電値等から算出する。(ステップ31~33)この発電余裕量は、第4図に示すグラフのようにまず基準温度、規定バッテリー電圧の条件の下で発電機11の回転数から算出される最高可能発電値 A_{max} に対し、温度条件及びバッテリー電圧条件を補正要素として補正し、実際の発電機11の動作状態における実発電可能量 A を算出するのである。

こうして算出された発電可能量 A は次に発電機11の実発電量 B (ステップ33)と比較され、発電余裕量 $(A-B)$ が算出される。(ステップ34)

他方エンジン13の作動状態は検出装置14に

よって検出され、アイドリング状態か走行状態か、或いは強気運転状態かが判断される。(ステップ35)

上記発電余裕演算装置12からの発電余裕量とエンジン状態検出装置14からの信号は制御選択装置20へ入力される。この制御選択装置20においては、車両がアイドリング状態の場合、新たに投入されたスイッチに相当する電装品の消費電力 C が発電余裕量 $(A-B)$ の範囲内に入るものかどうか判断する。(ステップ36)

(i) 発電余裕量範囲内の場合

この場合には制御選択装置20は負荷制御装置16に対し、スイッチを新たに投入された電装品1の作動を開始するように指令を与える。そしてこの時のアイドル回転数は元のまま維持される。

(ステップ37)

(ii) 発電余裕量範囲外の場合

必要な電力の発電が行なえる発電機の目標回転数を算出する。(ステップ38)そして、その回転数が予め設定されたアイドル回転数の限度内に

収まる時には電装品1の作動指令を装置16に与えると共に、アイドルアップのためにエンジン回転数を目標回転数に達するようエンジン作動装置18に指令し、エンジン13の回転数を上昇させる。(ステップ39~42)

逆に目標回転数がアイドル回転数の限度を越えるような場合、電装品1の作動を開始させずに、表示装置19に消費電力が発電能力を越える旨の警告を表示させる。(ステップ43)また作動中の負荷の内に作動が短時間に限られたものがある場合には、新たな電装品1の作動開始を遅らせて、条件が整った後に負荷制御装置16に作動開始を指示し、これと共に表示装置19には作動開始を遅らせる旨の表示をするようにしてもよい。

更にまた、例えばナビゲータコントロール、電話、CRT等の電装品のスイッチが投入されて電気負荷が増加するような場合、これらの電装品の作動を優先する必要があるため、制御選択装置20では一時的に重要度のより低い電装品の作動の停止、作動量の低減を行なうように負荷制御装置

16に対して指令を出し、全体の消費電力量を増加させないように制御することも可能である。

車両が走行状態になり、新たに電装品1の作動スイッチが投入され、発電機の最大発電容量 I_{max} に対して発電要求量 $(B+C)$ が大きくなった場合、新たに投入された電装品1に対してその作動が見合せられ、上記ステップ43の動作が行なわれる。(ステップ44)

そして車両が走行中であって新たな電装品1についてそのスイッチが投入されても発電要求量が最大発電容量 I_{max} よりも小さい場合、制御選択装置20はその新たな電装品1について作動開始指令を負荷制御装置16に対して指令し、その電装品1を作動させる。(ステップ45)

発電機11の作動状態、電気負荷の使用状況、エンジン13の作動状態は常に監視が行なわれており、変化が発見された場合はあらかじめ制御が行なわれることになる。

このように電装品1の作動スイッチが入った場合でも、それに対応する電装品を作動させる前に

発電電力と消費電力とのバランスをとり、その後に作動させるようにしたため、マイコンのような電圧変動に強い電装品が暴走するようなこともなくなる。

(発明の効果)

この発明は上記の構成を備えるものであるため、新たな電装品の作動スイッチの投入により実際の発電可能量に比べて車両の総消費電力量が大きくなる場合でも、実際に使用しようとする電気負荷量と発電機の発電能力とを考慮し、電装品の消費量が実発電可能量を超えないように制御することができ、バッテリー上がりが起こらず、また不必要なアイドルアップ量の増加、発電機能力の拡大をせずとも済む利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例の回路ブロック図、第2図は上記実施例で用いる発電余裕演算装置の回路ブロック図、第3図は上記実施例の動作を示すフローチャート、第4図は上記実施例の発電余裕量を決定するための発電機回転数-発電量特性

図、第5図は従来例の回路ブロック図である。

- 11…発電機
- 12…発電余裕演算装置
- 13…エンジン
- 14…エンジン状態検出装置
- 15…電装品
- 16…負荷制御装置
- 17…エンジン制御デバイス
- 18…エンジン作動制御装置
- 19…表示装置
- 20…制御選択装置
- 21…バッテリー

特許出願人 日産自動車株式会社
代理人 弁理士 三好保男

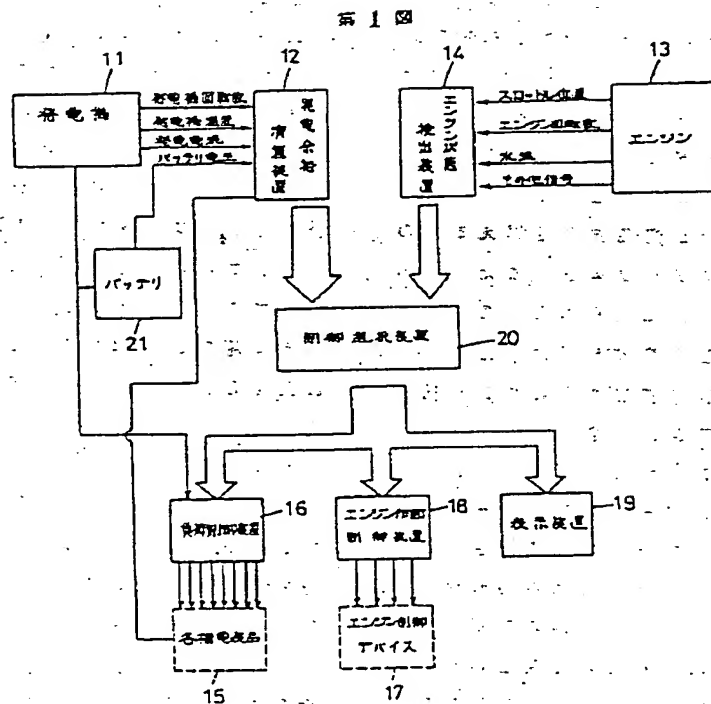


図 4

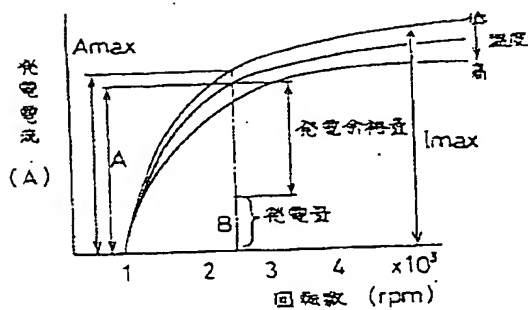


図 5

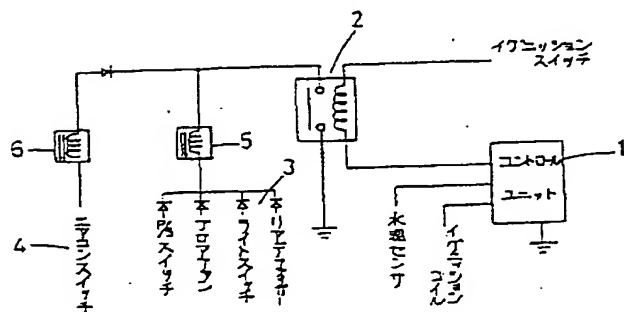


図 2

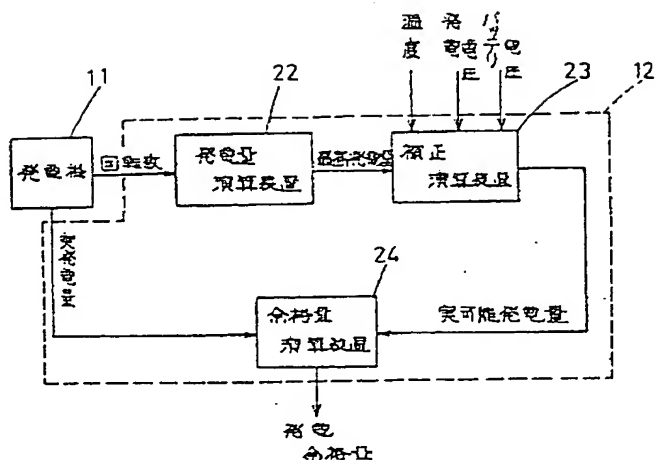


図 3

